

R08b NRO レガシープロジェクト COMING(14) : 近傍棒渦巻銀河の円盤領域における分子ガス速度分散と星形成効率の関係

黒田麻友, 村岡和幸 (大阪府立大学), 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾 (北海道大学), 中井直正, 久野成夫, 渡邊祥正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司 (筑波大学), 諸隈佳菜 (JAXA), 宮本祐介, 金子紘之 (国立天文台), 竹内努, 依田萌 (名古屋大学), Dragan Salak, 野間勇斗 (関西学院大学), 松本尚子 (山口大学), 中西裕之, 上野紗英子 (鹿児島大学), Pan Hsi-An (台湾中央研究院), 他 COMING メンバー

棒渦巻銀河において、その領域ごとに星形成効率が異なること、特に棒状構造では中心領域や渦状腕などのほかの領域に比べて星形成効率が低いことが以前から指摘されているが、その原因はまだ理解されていない。一方、数値シミュレーションによると、棒状構造での分子雲同士の相対速度が大きすぎると分子雲衝突時に星形成が促進されず、結果的に星形成効率が低下するということが予想されている (Fujimoto et al. 2014, MNRAS, 445, L65)。そこで本研究では、銀河円盤中の分子雲の相対速度の大きさが星形成に与える影響を観測的に調べた。COMING サンプルから NGC 2903、NGC 4303、NGC 5248 という3つの近傍棒渦巻銀河を選び、銀河中の分子雲の相対速度の指標として分子ガスの速度分散を使用した。また銀河の領域ごとの性質を調べるために各銀河の円盤領域を bar、bar-end、arm の3つに分け、各領域での速度分散と星形成効率を導出しそれらの関係を調べた。その結果、分子ガスの速度分散が大きい bar ($v_{\text{disp}} = 26 - 40 \text{ km/s}$) では星形成効率が低く ($0.7 - 1.3 \times 10^{-9} \text{ yr}^{-1}$)、速度分散が小さい arm ($v_{\text{disp}} = 15 - 28 \text{ km/s}$) では星形成効率が高くなった ($1.0 - 2.3 \times 10^{-9} \text{ yr}^{-1}$)。この結果は「分子雲同士の相対速度が大きすぎると星形成が促進されない」という理論的な予測を支持する。